

TVH

TIE - JA VESIRAKENNUSHALLITUS

AJOKUSTANNUKSET **1982**

**MK / KM
TUNTI
ONNETTOMUUS**

TALOUSOSASTO - TUTKIMUSTOIMISTO

TOUKOKUU 1982

08
TIE



82 1305

Tieliikenteen
AJOKUSTANNUKSET VUONNA 1982

Sisältö

Sivu

KÄYTTÄJÄLLE.....	2
TALOUDELLISISTA LASKELMISTA.....	3
- Verolliset vai verottomat kustannukset ja hyödyt?...	3
- Hankkeen tarkastelusta.....	3
- Laskenta-arvoja.....	6
- Esimerkki tiehankkeen taloudellisesta tarkastelusta.	7
1. YHTEENVETO AJOKUSTANNUSTEN YKSIKKÖHINNOISTA V.1982	11
2. AJOKUSTANNUSTEN YKSIKKÖHINNAT V. 1982.....	13
2.1. Ajoneuvokustannukset.....	13
- Henkilöautot.....	13
- Pakettiautot.....	14
- Linja-autot.....	15
- Kuorma-autot.....	16
2.2. Aikakustannukset.....	17
- Henkilöautot.....	17
- Paketti-, linja- ja kuorma-autot.....	18
2.3. Onnettomuuskustannukset.....	19
- Yksikkökustannukset 1982.....	19
- Onnettomuuskustannusten käyttö.....	21
3. AJOKUSTANNUSTAULUKOT 1982.....	23
- Ajokustannukset yhteensä p/km.....	24
- Ajoneuvokustannukset p/km.....	25
- Aikakustannukset p/km.....	26
- Onnettomuuskustannukset p/km.....	27

Julkaisun laatii TVH:n tutkimustoimiston taloudellinen jaosto, jonne kaikki julkaisua ja sen sisältöä koskevat tiedustelut, huomautukset ja ehdotukset pyydetään osoittamaan. Jaostosta saa myös tarkempia tietoja ajokustannusten yksikköarvoista ja niiden laskentaperusteista. Seuraava ajokustannusjulkaisu ilmestyy toukokuussa 1983.

Kustannusryhmien vastuuhenkilöt:

- ajoneuvokustannukset: Matti Ruuti
- aikakustannukset: Nils Halla
- onnettomuuskustannukset: Veijo Kokkarinen

Julkaisun kokoaja: Nils Halla

Puhelin: TVH vaihde 90-1541

Postiosoite: TVH/Tt Pl 33 00521 Helsinki 52

Tieliikenteen

AJOKUSTANNUKSET VUONNA 1982

KÄYTTÄJÄLLE

Tie- ja vesirakennushallituksen tutkimustoimisto alkoi v. 1978 julkaista vuosittain tietoja tieliikenteen ajokustannuksista. Lasketut arvot ovat tarkoitettut tienpitotoimenpiteiden taloudelliseen tarkasteluun, jolloin näkökulma on ensisijassa yhteiskuntataloudellinen.

Ajokustannukset muodostuvat kolmesta osakustannustekijästä: 1) ajoneuvokustannuksista, 2) aikakustannuksista ja 3) onnettomuuskustannuksista. Näistä ajoneuvokustannukset vastaavat lähinnä sitä, mitä yleensä katsotaan ajoneuvon käytön maksavan. Ajoneuvokustannusarvot on esitetty omakustannushintaisina ja niihin sisältyvät siis välilliset verot. Verojen osuus on kuitenkin ilmoitettu, joten tarvittaessa voidaan laskelmat tehdä verottomia ajoneuvokustannuksia käyttäen (ks. laskentaohjeita s. 3).

Yksittäinen ajoneuvon käyttäjä harvemmin arvottaa ja ottaa huomioon onnettomuus- ja aikakustannuksia siinä muodossa kuin ne ovat tässä julkaisussa esitetyt. Säästöt aika- ja etenkin onnettomuuskustannuksissa ovat kuitenkin keskeisiä perusteita tienpitotoimenpiteitä harkittaessa. Öljyn hinnan nousu lisää toisaalta ajoneuvokustannusten suhteellista merkitystä hankkeiden tarkastelussa.

Esitetyt yksikköhinnat ovat suositusluonteisia, eikä niitä ole virallisesti vahvistettu TVH:ssa. Aika- ja onnettomuuskustannusten yksikköarvot on laskettu liikenneministeriön yhteiskuntataloudellisia laskelmia liikennesektorissa käsitelleen työryhmän ehdottamien periaatteiden mukaan.

Kustannusarvojen hintataso on huhtikuun 1982 mukainen. Julkaisun lopun taulukko-osaa ajokustannusten vaihteluista erilaisissa tie- ja liikenneolosuhteissa on selvennetty.

TALOUDELLISISTA LASKELMISTA

Verolliset vai verottomat kustannukset ja hyödyt?

Muodollisesti oikea periaate olisi vähentää verot pois sekä hyöty- että kustannuspuolelta. Tällöin kaikki tarkasteltavat erät ilmaisivat joko selviä nettohyötyjä tai selviä resurssiuhrauksia.

Käytännössä vero-osuuksien tarkka määrittäminen ja vähentäminen on hankala tehtävä. Laskelmiin riittävällä tarkkuudella voidaan kuitenkin todeta, että:

- ajokustannussäästöissä veroja sisältyy oleellisesti vain ajoneuvokustannuksiin; verojen osuus on hieman alle 20 %
- investointikustannuksista suoraan ja välillisesti valtiolle palautuva osa on n. 15 %, lisäksi kunnille menee kustannuksista n. 8 %

Näyttää siis siltä, että hyöty- ja kustannuserien vero-osuudet vastaavat melko tarkoin toisiaan. Laskelmia tehtäessä voidaan näinollen ottaa sekä kustannukset että säästöt verollisina.

Hankkeen tarkastelusta

Suunniteltua tiehanketta alustavasti tarkasteltaessa tarvitaan ajokustannusten muutosta laskettaessa seuraavat tiedot 1) perusvaihtoehdosta (yleensä olemassa oleva yhteys) ja 2) parannusvaihtoehdosta tai -vaihtoehdoista:

- tarkastelutiejakson pituus eri vaihtoehdoissa
- liikennemäärät ajoneuvolajeittain perusvaihtoehdolla
- ennuste liikennemäärästä parannusvaihtoehdoilla
- matkojen tarkoitusjakauma (mikäli mahdollista selvittää)
- tienopeuksien muutos perusvaihtoehtoon nähden ajoneuvolajeittain

- geometrian muutos perusvaihtoehtoon nähden (näkyvä välillisesti keskinopeuksien muuttumisessa)
- päällysteen muutos
- eri parannusvaihtoehtojen rakennuskustannukset ja kunnossapitokustannukset

Huom.: onnettomuuskustannusten muutos olisi arvioitava suhteutettuna perusvaihtoehdon todellisiin onnettomuuslukuihin, mikäli ne ovat tiedossa.

Näiden tietojen ja ajokustannusarvojen perusteella voidaan laskea:

- 1) 1. vuoden tuottokerroin, jolloin vaihtoehdon 1. käyttövuoden arvioidut kustannussäästöt jaetaan kokonaisrakennuskustannuksilla.
Tämä tunnusluku sopii vaihtoehtojen alustavaan kannattavuusvertailuun. Suhdeluvun pitäisi kannattavassa hankkeessa olla ainakin 0,08...0,1.
- 2) Hyöty/kustannus-suhdeluku investointiajalta (tiet 20 a; sillat 25 a). Kustannussäästöt diskontataan tarkasteluvooteen käyttäen korkona 6 %. Säästöjen nykyarvo jaetaan rakennuskustannuksilla. Liikennetaloudellisesti kannattavan hankkeen h/k-suhteen on oltava suurempi kuin yksi (>1).

Säästöjä laskettaessa oletetaan, että ajoneuvokustannusten reaalikasvu on 1 %/a sekä aika- ja onnettomuuskustannusten 2 %/a. (Nämä yhdistettynä voidaan riittävällä tarkkuudella arvioida ajokustannusten reaalikasvun olevan 1,25 %/a). Kunnossapitokustannusten ei oleteta reaalisesti kasvavan.

Liikenteen kasvu tarkasteluajalla pitäisi arvioida tapauskohtaisesti. Ellei tätä voida tehdä, käytetään oheisia alueellisia kasvulukuja:

Liikenteen kasvu 1980 - 2000 läänittäin ja tietyypeittäin:

Lääni	Liikenteen kasvu 1980 - 2000 %/a					
	Henkilöautot			Kuorma-autot		
	Vt,kt	Muut mt	Pt	Vt,kt	Muut mt	Pt
Uudenmaan	1,6	1,1	0,8	0,7	0,8	1,1
Turun ja Porin	1,6	1,2	0,9	0,6	0,8	1,0
Hämeen	1,7	1,2	0,9	0,6	0,8	1,0
Kymen	1,6	1,1	0,8	0,8	1,0	1,2
Mikkelin	1,7	1,3	1,0	0,7	0,8	1,1
Kuopion	1,7	1,3	1,0	0,9	1,0	1,3
Pohjois-Karjalan	1,7	1,3	1,0	0,7	0,8	1,1
Keski-Suomen	1,7	1,3	1,0	0,8	1,0	1,2
Vaasan	1,8	1,4	1,0	0,7	0,9	1,2
Oulun	1,8	1,4	1,0	0,7	0,8	1,1
Lapin	1,7	1,4	1,0	0,8	1,0	1,2
Keskimäärin	1,7	1,2	0,9	0,7	0,8	1,1
Keskimäärin yl. tiet	1,4			0,8		

Pitemmän ajanjakson ajokustannussäästöjen arviointiin liittyy monia epävarmuustekijöitä, joten näihin laskelmiin on suhtauduttava varauksin. Tulos on parempi esittää vaihteluvälinä kuin yhtenä lukuna. Tähän päästään, kun annetaan lähtöarvot vaihteluväleinä (lähinnä liikennetiedot).

HUOMAA: TÄSSÄ ON KÄSITELTY PELKÄSTÄÄN AJOKUSTANNUSTEN MUUTOKSIA. TIE-HANKKEELLA ON KUITENKIN MYÖS MUITA VAIKUTUKSIA:

- ympäristöönsä (maisemaan)
- vaikutusalueensa taloudelliseen kehitykseen
- vaikutusalueensa sosiaaliseen rakenteeseen
- valtakunnallisen aluepolitiikan toteutumiseen
- työllisyyteen
- onnettomuuksien muut kuin taloudelliset vaikutukset

Nämä vaikutukset ovat osittain heijastumia ajokustannusten muutoksista (ns. kerrannaisvaikutuksia). Niiden rahallinen arvottaminen on usein vaikeata; siitä huolimatta:

MYÖS NÄMÄ VAIKUTUKSET ON EHDOTTOMASTI OTETTAVA HUOMIOON HANKETTA TARKASTELETAESSA. PELKÄSTÄÄN LIIKENNETALOUDELLISILLA PERUSTEILLA EI HANKKEESTA VOI (EIKÄ SAA) TEHDÄ RATKAISUA!

Laskenta-arvojaKorkotekijä: $(1+r)^n$

r: korkokanta (%)

n: vuosia

n \ r	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
5	1,038	1,051	1,064	1,077	1,091	1,104
10	1,078	1,105	1,132	1,161	1,189	1,219
15	1,119	1,161	1,205	1,250	1,297	1,346
20	1,161	1,220	1,282	1,347	1,415	1,486
25	1,205	1,282	1,364	1,451	1,543	1,641
30	1,251	1,348	1,452	1,563	1,683	1,811

Diskonttaustekijä: $(1+r)^{-n}$

n \ r	6,00
5	0,747
10	0,558
15	0,417
20	0,312
25	0,233
30	0,174

Säästöjen nykyarvo Y_D : esim. 20 vuodelta (6 %:n mukaan)

$$Y_D = 5(0,5y_0 + 0,747y_5 + 0,558y_{10} + 0,417y_{15} + 0,5 \cdot 0,312y_{20})$$

ESIMERKKI TIEHANKKEEN TALOUDELLISESTA TARKASTELUSTA¹⁾

Tarkasteltava tie on pituudeltaan 12,5 km. Se on sorapintainen ja sitä on aikaisemmin jo jonkin verran paranneltu soratienä. Geometria on muutamaa jyrkähköä kaarretta lukuunottamatta tyydyttävä. Tien leveys on 6 m ja liikenne (KVL, 1980) 470 henkilöautoa ja 65 kuorma-autoa (pakettiautot luettu henkilöautoihin ja linja-autot kuorma-autoihin). Lomaliikennettä ei tiellä juuri ole. Henkilöautojen keskinopeus tiellä on n. 60 km/h ja kuorma-autojen n. 50 km/h. Kunnossapitokustannukset ovat (v. 1980) n. 106 000 mk koko tarkasteluvälillä.

Parannusvaihtoehtoja on kaksi. Ensimmäisessä vaihtoehdossa tie kunnossapidon varatyönä päällystetään öljysoralla. Tien leveys ja geometria säilyvät ennallaan, kuten myös tien pituus; liikenne kuten nollavaihtoehdossa. Parantamiskustannukset olisivat 1 700 000 mk ja kunnossapitokustannukset vuodessa aluksi n. 70 000 mk ja myöhemmin n. 113 000 mk (mukana myös uudelleenpäällystämisen kustannus). Henkilöautojen keskinopeus olisi n. 70 km/h ja kuorma-autojen n. 55 km/h.

Toisessa parannusvaihtoehdossa tietä parannetaan normaalina rakennusinvestointina. Tien rakenne ja suuntaus paranee ja tie päällystetään öljysoralla. Leveys on edelleen 6 m. Tien pituus lyhenee ja olisi 12 km. Parannuskustannus olisi 5 400 000 mk. Tien kunnossapito vaatisi aluksi n. 67 000 mk/a ja myöhemmin 108 000 mk/a. Liikenne kuten nollavaihtoehdossa. Henkilöautojen keskinopeus olisi 80 km/h ja kuorma-autojen 60 km/h.

1) Esimerkki on otettu sellaisenaan Ajokustannukset 1980-julkaisusta, joten kustannustaso on v. 1980 mukainen. Esimerkin tarkoituksena on selvittää liikennetaloudellisten laskelmien suorittamistapaa.

Laskelmat

Vaihtoehtojen laskennallista käsittelyä on yksinkertaistettu. Liikenteen kasvu oletetaan vaihtoehdoissa samaksi: henkilö-autoilla 1,1 %/a ja kuorma-autoilla 1,0 %/a (vastaa Kymen läänin oheisessa liikenteen kasvutaulukossa). Myös ajokustannusten muutos oletetaan samaksi eri vaihtoehdoissa eli olevan 1,25 %/a. Tarkasteluajanjakso on 1985...2005 eli 20 vuotta.

Taulukoista 10a ja b sivulta 24 saadaan mainittuja nopeuksia ja olosuhteita vastaavat ajokustannukset:¹⁾

Vaihtoehto	Ha	Ka
0	1,20 mk/km	3,46 mk/km
1	1,08 mk/km	3,20 mk/km
2	1,07 mk/km	3,08 mk/km

Sivulta 6 saadaan vuotuisia kasvuprosentteja vastaavat kasvukertoimet ja koko investointiajan ajokustannussäästöt voidaan riittävällä tarkkuudella laskea sivun 6 kaavalla, jolloin tarvitsee laskea vain joka viidennen vuoden säästöt.

Ve 0: Henkilöautojen ajokustannukset v. 1985 lasketaan seuraavasti:

$$Ak_{Ha,1985} = 1,051 \cdot 470 \cdot 1,064 \cdot 1,20 \cdot 12,5 \cdot 365 = 2878000 \text{ mk}$$

5 v. liik. kasvu liikenne (KVL, 1980) ajokust. mk/km tien pituus muunto vuosikustannuksiksi

ajokustannusten reaalikasvu

$$Ak_{Ha,1990} = 1,105 \cdot 470 \cdot 1,132 \cdot 1,20 \cdot 12,5 \cdot 365 = 3219000 \text{ mk}$$

jne.

Ve 1: Kuorma-autojen ajokustannukset

$$Ak_{Ka,1985} = 1,051 \cdot 65 \cdot 1,064 \cdot 3,20 \cdot 12 \cdot 365 = 1061000 \text{ mk}$$

jne.

Vastaavalla tavalla lasketaan ajokustannukset henkilö- ja kuorma-autoille eri vaihtoehdoissa. Saadut tulokset eri vuosilta on esitetty seuraavassa asetelmassa (1000 mk):

1) Vrt. huomautus edellisellä sivulla

Vuosi	Ajokustannukset		Kp-kustann.	Yhteensä	K-säästöt
	Ha	Ka			
1985	2878	1148	106	4132	-
90	3219	1284	106	4609	-
95	3600	1436	106	5142	-
2000	4025	1605	106	5736	-
05	4500	1794	106	6400	-
1985	2590	1061	70	3721	411
90	2897	1187	70	4154	455
95	3240	1328	113	4681	461
2000	3622	1482	113	5217	519
05	4050	1659	113	5822	578
1985	2463	981	67	3511	621
90	2755	1097	67	3919	690
95	3082	1227	108	4417	725
2000	3445	1371	108	4924	812
05	3852	1533	108	5493	907

Sijoittamalla vaihtoehtojen kustannussäästöt sivun 6 kaavaan, saadaan säästöjen nykyarvoksi (v. 1985, 6 %:n mukaan):

Ve 1: 5 546 000 mk

Ve 2: 8 553 000 mk

Taloudelliset tunnusluvut:

Vaihtoehdon 1 ensimmäisen vuoden tuottokerroin on:

$$e = \frac{Y_{D1,1985}}{R} = \frac{411\,000\text{ mk}}{1\,700\,000\text{ mk}} = 0,24$$

ja hyöty-kustannussuhde:

$$H/K = \frac{Y_{D1}}{R} = \frac{5\,546\,000\text{ mk}}{1\,700\,000\text{ mk}} = 3,3$$

Vaihtoehdon 2 vastaavat luvut ovat: $e = 0,12$ ja $H/K = 1,6$

Johtopäätös: Molemmat parannusvaihtoehdot ovat liikennetaloudellisesti kannattavia. Vaihtoehto 1 on selvästi edullisin verrattaessa säästöjä vaadittavaan investointiin.

Huomautuksia:

- Tämä oli yksinkertaistettu esimerkki, jossa liikennemäärät olivat samat kaikissa vaihtoehdoissa. Usein liikenteen voidaan olettaa eri vaihtoehdoissa kehittyvän eri tavalla.
- Laskelmassa käytettiin keskimääräisiä aika- ja onnettomuuskustannuksia. Perusteltua olisi myös ollut olettaa vaihtoehdossa 1 keskimääräistä korkeammat onnettomuuskustannukset (tien geometria heikohko päällysteeseen nähden). Jos tunnetaan matkatarkoituksijakaumat, olisi parempi käyttää kullekin vaihtoehdolle tyypillisiä aikakustannuksia.
- Tavallisesti hankkeiden liikennetaloudellinen kannattavuus ei ole näin selvä. Tällöin erityisesti korostuu hankevaihtoehtojen muiden vaikutusten merkitys toimenpiteen valinnassa.

1. YHTEENVETO AJOKUSTANNUSTEN YKSIKKÖHINNOISTA V. 1982

Hintataso taulukoiden markkamäärissä on v. 1982 huhtikuun mukainen. Yksikköhintojen laskentaperusteita on esitetty kohdissa 2.1. - 2.3.

A: Ajoneuvokustannukset

Ajoneuvolaji	Ajoneuvo- kustannus p/km	Välillisten ve- rojen osuus	
		%	p
Henkilöauto	95	38	36
Pakettiauto	118	19	23
Linja-auto	272	19	50
Kuorma-auto	282	21	59

B: Aikakustannukset

Henkilöautot

Matkan tarkoitus	mk/tunti	
	/henkilö	/ajoneuvo
Työajan matka	40,50	44,60
Työ- ja asiointimatka	9,50	14,30
Vapaa- ja loma-ajan matka	5,50	12,70
Yhdistetty arvo	13,00	23,40

Tavara-autot

Ajoneuvolaji	mk/tunti	
	/henkilö	/ajoneuvo
Pakettiauto	30,60	30,60
Kuorma-autot	38,30	42,10
Yhdistetty arvo	36,00	39,60

Linja-autot

Yleiset tiet	12,10	163,40
Taaajamat	11,30	271,20

C: Onnettomuuskustannukset (yleisillä teillä)

Vahinko-/onnettomuus- tyyppi	Kustannus mk
Kuollut	2 300 000
Pysyvästi vammautunut	800 000
Tilapäisesti vammautunut	25 000
Vammautunut keskimäärin	65 000
Kuolemaan johtanut onnett.	2 700 000
Vammautumiseen joht. onnett.	100 000
Henkilövahinko-onnettomuus	410 000
Omaisuusvahinko-onnett.	13 500
Tieliikenneonnett. keskim.	150 000

Ajokustannustaulukoissa sivuilla 23...27 ovat myös aika- ja onnettomuuskustannukset ilmoitetut muodossa p/km.

2. AJOKUSTANNUSTEN YKSIKKÖHINNAT VUONNA 1982

2.1 Ajoneuvokustannukset

Ajoneuvokustannuksia on tarkasteltu tien käyttäjän näkökulmasta. Ne on laskettu omakustannushintaisina ml. polttoainesten, tarvikkeiden ja ajoneuvojen hintoihin sisältyvät väliaikalliset verot. Vakuutusmaksuja ei ole huomioitu, koska onnettomuuskustannuksia tarkastellaan erikseen kohdassa 2.3.

Ajoneuvoihin investoidun pääoman korkokannaksi on pyritty valitsemaan vieraan pääoman käypä korko, jota edustamaan on valittu Suomen Pankin keskuspankkiluoton peruskorko lisättyinä kahdella prosenttiyksiköllä.

Henkilöautot

Henkilöauton ajoneuvokustannus on laskettu seuraavin perustein:

- polttoaineen kulutus 8,5 l/100 km
- vuotuinen ajosuorite 17 200 km
- hankintahinta 52 000 mk
- poistoaika 8 vuotta
- arvonaleneminen 15 %/a
- korkokanta 11,25 %/a
- polttoaineen hinta 1.5.1982: 3,38 mk/l (99-okt.);
3,24 mk/l (92-okt.)

Taulukko 1: Keskimääräisen henkilöauton ajoneuvokustannus

Kustannustekijä	p/km
Poltto- ja voiteluaine	30
Korjaus ja huolto	10
Renkaat	3
Säilytys	4
Pääoman poisto	27
Pääoman korko	21
Yhteensä	95

Pakettiautot

Pakettiauton ajoneuvokustannus on laskettu seuraavin perustein:

- polttoaineen kulutus 12 l/100 km
- vuotuinen ajosuorite 15 500 km
- hankintahinta 59 000 mk
- poistoaika 8 vuotta
- arvonaleneminen 20 %/a
- korkokanta 11,25 %/a
- dieselöljyn hinta 2,36 mk/l (1.5.1982), 92-okt. bensiini 3,24 mk/l; kannasta puolet bensiini-käyttöisiä.

Taulukko 2: Keskimääräisen pakettiauton ajoneuvokustannus

Kustannustekijä	p/km
Poltto- ja voiteluaine	36
Korjaus ja huolto	12
Renkaat	4
Säilytys	4
Pääoman poisto	40
Pääoman korko	22
Yhteensä	118

Linja-autot

Linja-auton ajoneuvokustannus on laskettu seuraavin perustein:

- polttoaineen kulutus 30,5 l/100 km
- vuotuinen ajosuorite 71 400 km
- hankintahinta 500 000 mk
- poistoaika 8 vuotta
- arvonaleneminen 20 %/a
- korkokanta 11,25 %/a
- dieselöljyn hinta 2,36 mk/l (1.5.1982)

Taulukko 3: Keskimääräisen linja-auton ajoneuvokustannus

Kustannustekijä	p/km
Poltto- ja voiteluaine	80
Korjaus ja huolto	36
Renkaat ¹⁾	12
Moottoriajoneuvovero, ylläpito- ja hallintokust.	29
Pääoman poisto	73
Pääoman korko	41
Yhteensä	272

1) Rengaskustannusten laskentaperusteet uusittu

Kuorma-autot

Kuorma-autojen ajoneuvokustannus on laskettu perävaunutto-
mien kuorma-autojen (KAIP), puoliperävaunuyhdistelmien (KAPP)
ja täysperävaunuyhdistelmien (KATP) osalta erikseen. Kuorma-
auton keskimääräinen ajoneuvokustannus on laskettu eri
kuorma-autotyyppien vuotuisen liikennesuorituksen suhteessa.
Laskentaperusteet on merkitty oheiseen asetelmaan:

	KAIP	KAPP	KATP
Polttoaineen kulutus (1/100 km).	27	41	47
Vuotuinen ajosuorite (km).....	38 000	70 000	85 000
Hankintahinta (mk).....	210 000	396 000	466 000
Poistoaika (a).....	8	8	8
Arvonaleneminen (%/a).....	25	23	20
Korkokanta (%/a).....	11,25	11,25	11,25
Dieselöljyn hinta (1.5.1982)....	2,36 mk/l	-	-

Taulukko 4: Keskimääräisen kuorma-auton ajoneuvokustannus
p/km

Kustannustekijä	KAIP	KAPP	KATP	KA
	0.52	0.09	0.39	1.00 ¹⁾
Poltto- ja voiteluaine	71	107	123	100
Korjaus ja huolto	31	31	29	30
Renkaat ²⁾	21	33	45	31
Moottoriajoneuvovero, ylläpito- ja hallintokust.	31	32	31	31
Pääoman poisto	62	62	57	60
Pääoman korko	28	30	32	30
Yhteensä	244	295	317	282

1) Painotus liikennesuorituksen mukaan.

2) Rengaskustannusten laskentaperusteet uusittu

2.2

Aikakustannukset

Henkilöautot (kuljettajat ja matkustajat)

Ajan arvo vaihtelee riippuen matkan tarkoituksesta. Arvot lasketaan keskimääräisen laskentatuntipalkan perusteella seuraavasti:

- matkat työaikana: ajan arvo on bruttotuntipalkan ja vastaavien sosiaalikulujen summa
- matkat kodin ja työpaikan välillä sekä erilaiset asiointimatkat: 35 % keskimääräisestä bruttotuntipalkasta
- matkat vapaa- ja loma-aikana: 20 % keskimääräisestä bruttotuntipalkasta.

Laskentatuntipalkkana pidetään miespuolisen teollisuustyöntekijän keskimääräistä tuntiansiota¹⁾. Taulukossa 5 on esitetty henkilöautolle lasketut ajan tunti hinnat vuodeksi 1982. Mikäli matkan tarkoitusjakautumaa ei tunneta, käytetään yhdistettyä arvoa.

Taulukko 5: Henkilöauton ajan arvot v. 1982

Matkan tarkoitus	mk/tunti		
	/henkilö	2)	/ajoneuvo ³⁾
Työajan matka	40,50	1,1	44,60
Työ- ja asiointimatka	9,50	1,5	14,30
Vapaa- ja loma-ajan matka	5,50	2,3	12,70
Yhdistetty ajan arvo	13,00	1,8	23,40

1) 27,00 mk, ennakkoarvio huhtikuu 1982

2) Keskimääräinen henkilöluku ajoneuvossa; yhdistetyn arvon laskentapainot ajoneuvojen km-suoritteiden perusteella 17, 39 ja 44

3) Yhdistetyn arvon laskentapainot kuten huomautus 2).

Paketti-, linja- ja kuorma-autot

Taulukossa 6 on esitetty erilaisten ammattimaisen liikenteen ajoneuvojen ajan arvot. Tuntihintaa laskettaessa on perustana ajohenkilöstön keskimääräinen bruttopalkka lisättynä vastaavilla sosiaalikululuilla. Linja-auton matkustajien ajan arvo on taulukon 5 yhdistetyn arvon mukainen.

Taulukko 6: Ammattimaisen tieliikenteen ajan arvot v. 1982

Ajoneuvolaji	mk/tunti		
	/henkilö	1)	/ajoneuvo ²⁾
Pakettiauto	30,60	1,0	30,60
Kuorma-auto	38,30	1,1	42,10
Yhdistetty arvo	36,00	1,1	39,60

Linja-auto (yleiset tiet)	12,10	13,5	163,40
- " - (taaajamat)	11,30	24,0	271,20

- 1) Keskimääräinen henkilöluku ajoneuvossa; yhdistetyn arvon laskentapainot km-suoritteeseen perusteella 30 ja 70
- 2) Yhdistetyn arvon laskentapainot kuten huomautus 1).

Tavaraliikenteessä ei oteta huomioon kuljetettavan tavaran arvoa.

Ainakin toistaiseksi käytetään samaa yksikköarvoa säästettyjen ajoneuvokohtaisten aikajaksojen pituudesta riippumatta.

2.3 Onnettomuuskustannukset

Onnettomuuskustannukset on laskettu yhteiskunnalliseen maksuhalukkuuteen perustuvan menetelmän mukaisesti. Vastaavanlainen laskentatapa on käytössä mm. Ruotsissa ja Tanskassa. Näissä maissa myös liikenneturvallisuuden taso (mitattuna kuolleita/100 000 as.) on suunnilleen sama kuin Suomessa.

Yhteiskunnalliseen maksuhalukkuusperiaatteeseen pohjautuva kustannusten laskentatapa ottaa huomioon liikenneonnettomuuksien taloudellisten kustannusten lisäksi onnettomuuksista aiheutuvan yhteiskunnan kokonaishyvinvoinnin menetyksen. Onnettomuuskustannukset arvotetaan siis laskettavissa olevia taloudellisia kustannuksia suuremmiksi. Koska tienpitoon käytettävät resurssit ovat rajalliset, lisääntyvää turvallisuudesta voidaan maksaa myös rajoitetusti. Tästä syystä yhteiskunnallisen maksuhalukkuuden voidaan katsoa mittaavan sitä, kuinka paljon yhteiskunta on valmis maksamaan taloudellisten kustannusten lisäksi onnettomuusriskin pienentämisestä.

Yllä mainitun laskentatavan mukaisesti onnettomuuskustannukset jaetaan kahteen komponenttiin:

1. Taloudelliset kustannukset, joita on
 - onnettomuuden uhrin tuotannon menetys (palkka + sos. kulut)
 - sairaanhoidolliset toimenpiteet
 - hallinnolliset toimenpiteet
 - (hautajaiset)
 - ajoneuvovahingot

2. Yhteiskunnan hyvinvoinnin menetys on onnettomuuskustannusten sopimusvarainen osuus, jonka voidaan katsoa sisältävän sellaisia kustannuseriä, joiden rahallinen arvottaminen on ongelmallista tai mahdotonta esim. uhrin inhimillinen kärsimys ja vapaa-ajan menetys jne.

Henkilövahinkotyypeittäin hyvinvoinnin menetys on arvioitu seuraavin perustein:

- Onnettomuudessa kuolleen menetys on sama kuin täysin invalidisoituneen ihmisen keskimääräinen laitoshoitokustannus
- Pysyvästi vammautuneen hyvinvoinnin menetys on määritetty keskimääräisen invaliditeettiasteen mukaisesti ja on 20 % täysininvalidin menetyksestä
- Tilapäisesti vammautuneen menetys on arvioitu vertaamalla sairaspäivien ja työkyvyttömyyspäivien lukumäärää pysyvästi vammautuneen vastaavien päivien lukumäärään. Menetys on noin 2,5 % pysyvästi vammautuneen menetyksestä.

Kustannukset on laskettu huhtikuun 1982 hintatason mukaisina, ja laskelmissa on käytetty TVH:n onnettomuustilastoja.

Taulukko 7: Liikenneonnettomuuden henkilövahinkojen yksikkökustannukset yleisillä teillä 1982

Vahinkotyyppi	Yksikkökustannus (mk)		
	Taloudellinen kustannus	Hyvinvoinnin menetys	Yhteensä
Kuollut	1 050 000	1 250 000	2 300 000
Pysyvästi vammautunut	550 000	250 000	800 000
Tilap. vammautunut	19 000	6 000	25 000
Vammautunut keskim.	50 000	15 000	65 000
Ajoneuvovahinko henkilövahinkoa kohti	5 100	0	5 100

Taulukko 8: Onnettomuuslajeittaiset yksikkökustannukset yleisillä teillä 1982

Onnettomuuslaji	Yksikkökustannus (mk)
Kuolemaan johtanut	2 700 000
Vammautumiseen joht.	100 000
Henkilövahinkoon joht.	410 000
Omaisuuksivahinkoon joht.	13 500
1 onnettomuus keskim.	150 000

Onnettomuuskustannukset nopeusrajoituksen ja tien
päällysteen mukaan

Onnettomuuskustannukset ajokilometriä kohden eri päällysteisillä teillä on arvioitu käyttäen hyväksi tielajin (ja päällysteen) mukaisia onnettomuusasteita. Kustannukset on kohdistettu henkilöautoille ja kuorma-autoille autolajin onnettomuuteen osallisuuden mukaan.

Ajokilometrikohtaiset onnettomuuskustannukset on laskettu tienopeuden (nopeusrajoituksen) mukaisina. Taajama-ajon kustannukset on kuitenkin arvioitu keskinopeuden perusteella.

3. AJOKUSTANNUSTAULUKOT 1982

Tiehanketarkastelujen helpottamiseksi on taulukoihin 10...13 (a, b) laskettu henkilö- ja kuorma-auton ajokustannuksia kilometriä kohden eri nopeuksilla (tienopeuden mukaan) ja erilaisilla päällysteillä. Tienopeus kuvastaa tien geometrista ja liikenteellistä laatua. Ajoneuvokustannukset on ilmoitettu vain verollisina, mutta sivun 11 taulukon A tietojen perusteella voidaan laskea myös verottomat arvot.

Taulukoissa 10...13 (c) on esitetty ajokustannuksia taajamaolosuhteissa (kaupunkiajo). Näitä arvoja voidaan käyttää myös tarkasteltaessa päätieverkon liikennettä ruuhkatilanteessa.

Taloudellisissa tarkasteluissa voidaan pakettiautot lukea henkilöautoihin ja linja-autot kuorma-autoihin, elleivät erityiset syyt vaadi niiden erilliskäsittelyä.

Taulukko 10a: Henkilö auton ajo kustan-
nukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	153	140	125	121	123
Öljysora	157	144	129	126	.
Sora	164	150	135	-	.

Taulukko 10b: Kuorma auton ajo
kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	377	348	323	324	.
Öljysora	389	359	335	-	.
Sora	409	385	350	-	.

Taulukko 10c: Ajo kustannukset taajama-
ajossa, kestopäällyste

Keskinopeus	Kustannus p/autokm	
	Henkilöauto	Kuorma-auto
20	250	597
30	204	508
40	179	452
50	163	416
60	152	384

Taulukko 11a: Henkilö auton ajoneuvo kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	95	91	89	92	99
Öljysora	99	95	93	96	.
Sora	106	101	98	(102)	.

Taulukko 11b: Kuorma auton ajoneuvo kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	284	270	264	276	.
Öljysora	296	281	275	-	.
Sora	315	306	290	-	.

Taulukko 11c: Ajoneuvo kustannukset taajama-ajossa, kestopäällyste

Keskinopeus	Kustannus p/autokm	
	Henkilöauto	Kuorma-auto
20	126	390
30	118	363
40	110	336
50	104	315
60	99	293

Taulukko 12a: Henkilö__ auton __ aika __ kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttivet.	47	39	29	23	20
Öljysora	47	39	29	23	(20)
Sora	47	39	29	(23)	(20)

Taulukko 12b: Kuorma__ auton __ aika __ kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttivet.	78	64	48	38	(32)
Öljysora	78	64	48	(38)	(32)
Sora	78	64	48	(38)	(32)

Taulukko 12c: Aika__ kustannukset taajama-ajossa, kestopäällyste

Keskinopeus	Kustannus p/autokm	
	Henkilöauto	Kuorma-auto
20	117	192
30	78	128
40	59	96
50	47	78
60	39	64

Taulukko 13a: Henkilö auton onnettomuus kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	11	10	7	6	4
Öljysora	11	10	7	7	.
Sora	11	10	8	-	.

Taulukko 13b: Kuorma auton onnettomuus-kustannukset (p/autokm)

Päällyste	Tienopeus km/h				
	50	60	80	100	120
	p/autokm				
Asfalttobet.	15	14	11	10	.
Öljysora	15	14	12	-	.
Sora	16	15	12	-	.

Taulukko 13c: Onnettomuus kustannukset taajama-ajossa, kestopäällyste

Keskinopeus	Kustannus p/autokm	
	Henkilöauto	Kuorma-auto
20	7	15
30	8	17
40	10	20
50	12	23
60	14	27